

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 29 49 254 A 1

51 Int. Cl. 3:  
D 06 F 37/42  
D 06 F 39/02  
D 06 F 39/08  
A 47 L 15/46

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
23 Offenlegungstag:

P 29 49 254.4  
7. 12. 79  
25. 6. 81

Behördenamt

71 Anmelder:  
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt, DE

72 Erfinder:  
Büttner, Ing.(grad.), Ulrich; Jostan, Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,  
Josef L., 7900 Ulm, DE; Langheinrich, Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Werner, 6101 Roßdorf, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen und Steuern des Programmes, insbesondere des Wasserzulaufs und/oder der Reinigungs- bzw. Spülmittelzugabe bei automatischen Wasch- und Geschirrspülmaschinen

DE 29 49 254 A 1

DE 29 49 254 A 1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen und Steuern des Programmes, insbesondere des Wasserzulaufs und/ oder der Reinigungs- bzw. Spülmittelzugabe bei automatischen Wasch- und Geschirrspülmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit bestimmter Konzentrationsgehalte von in der Spülflüssigkeit gelösten Reinigungs- oder Spülmittelzusätzen die Zahl der Spülgänge und/ oder die Dosierung der Reinigungs- bzw. Spülmittelzugabe gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülgänge beendet werden, wenn die Konzentration eines optischen Aufhellers des Reinigungs- bzw. Spülmittels in der Spülflüssigkeit auf einen Mindestgehalt gesunken ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierung der Reinigungs- bzw. Spülmittelzugabe beendet wird, wenn die Konzentration eines optischen Aufhellers oder eines dem Reinigungs- bzw. Spülmittel zugesetzten Fluoreszenzindikators in der Reinigungs- bzw. Spülflüssigkeit einen bestimmten Maximalgehalt erreicht.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor die optischen Eigenschaften der Reinigungs- bzw. Spülflüssigkeit oder deren Bestandteile überwacht und über eine Aus-

130026/0037

./.

ORIGINAL INSPECTED

EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
U1/v1

werteschtaltung Steuerimpulse für die nötige Zahl der Spülgänge an ein Programmschaltwerk und/ oder an eine Dosiereinrichtung zur Dosierung der noch erforderlichen Reinigungs- bzw. Spülmittelmenge liefert.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor im ultravioletten und/ oder im sichtbaren und/ oder im infraroten Bereich des Spektrums arbeitet.

6. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Reinigungs- bzw. Spülmitteln oder optischen Aufhellern wie Bleichmitteln, Weißtönern oder dgl. mit dem Reinigungs- bzw. Spülmittel eine nicht färbende bzw. sich nicht auf das zu waschende Gut (Textilfasern) aufziehende Substanz der Spülflüssigkeit zugegeben wird, deren optisches Verhalten die Kontrolle und/ oder Steuerung der Zahl der Spülgänge und/ oder für die Dosierung des Reinigungs- bzw. Spülmittels verwendet wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Spülbehälter einer Haushaltwasch- oder Spülmaschine eine Lichtquelle und ein Detektor angeordnet sind, die die optischen Eigenschaften der Aufheller- oder der fluoreszierenden Substanz-Anteile in der Spülflüssigkeit bestimmen, daß der Detektor in Abhängigkeit von der Konzentration dieser Anteile in der Spülflüssigkeit in einer Auswerteschaltung elektrische Signale erzeugt, die über das Programmschaltwerk die Zahl der erforderlichen Wasserwechsel zum Spülen bzw. über die automatische Zusatzmitteldosiereinrichtung

130026/0037

./.

2949254

- 3 -

EBHZ-79/44 (U1m)

04.12.1979  
U1/v1

der Maschine die Menge des erforderlichen Reinigungs-  
bzw. Spülmittels steuern.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch  
gekennzeichnet, daß als Sensor ein Fotometer oder ein  
Optokoppler vorgesehen ist.

./.

130028/0037

EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
Ul/vl

L i c e n t i a  
Patent-Verwaltungs-GmbH  
Frankfurt /Main

Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen und Steuern  
des Programmes, insbesondere des Wasserzulaufs und /  
oder der Reinigungs- bzw. Spülmittelzugabe bei auto-  
matischen Wasch- und Geschirrspülmaschinen

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vor-  
richtung zum Überwachen und Steuern des Programmes,  
insbesondere des Wasserzulaufs und/ oder der Reini-  
gungs- bzw. Spülmittelzugabe bei automatischen Wasch-  
und Geschirrspülmaschinen.

Bei den bekannten, auf dem Markt befindlichen auto-  
matischen Waschmaschinen wird vom Benutzer vor Be-  
ginn des Waschprozesses eine nach den Vorschriften  
der Waschmittelhersteller für die Vor- und die Haupt-  
wäsche bemessene Menge Waschpulver oder für einen be-

./.

130026/0037

EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
Ul/vl

stimmten Spülgang ein handelsübliches Spülmittel in Kammern einer Einspülwanne eingefüllt. Programmgesteuert werden die mit einem Wasseranschluß und dem Spülbehälter der Maschine verbundenen Kammern leergespült, so daß zu bestimmten Waschvorgängen das zugehörige Reinigungs- oder Spülmittel dem Spülbehälter und dessen Wasserfüllung zugeführt wird.

Ferner enthalten die bekannten automatischen Waschmaschinen einen Programmwahlschalter zum Einstellen des gewünschten, auf die Art des zu waschenden Gutes und dessen Verschmutzung abgestimmten Programmes, sowie ein Programmsteuergerät, in dem durch mechanische und/ oder elektrische Mittel die entsprechenden Waschprogramme derart gespeichert sind, daß bei ihrem Ablauf die Funktionen Wasserzulauf, Heizen, Wäschebewegung und Abpumpen in der gewünschten Reihenfolge gesteuert werden. Dabei werden die genannten Funktionen durch Temperatur- und Wasserstandsmeßfühler zustandsabhängig beeinflusst.

Die handelsüblichen Vollwaschmittel enthalten verschiedene Wirkstoffe, die in einem bestimmten Gewichtsanteil-Verhältnis zueinander stehen. So ist der Gehalt an komplexen Phosphaten so hoch, daß das Waschmittel z.B. bei Wasserhärten von etwa 20° dH den Reinigungsanforderungen genügt. Da diese Wasserhärte nur in einigen Landesteilen tatsächlich vorliegt, wird in den Haushalten, die sich in Weichwassergebieten befinden, regelmäßig mit einer Überdosis an Phosphaten gewaschen. Dies führt zu unnötigem Wirkstoffaufwand und zusätzlicher Umweltbelastung. Befolgt man andererseits Dosierempfehlungen für niedere Wasserhärtebereiche, so können u.U. die Waschverfahren mit einer Unterdosis an Detergentien betrieben werden

130026/0037

./.

EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
Ul/vl

und man erhält unreine Wäsche. Hinzu kommt, daß die Waschmittelhersteller zwar durch Aufdruck auf den Packungen Dosierempfehlungen geben, nach allgemeiner Erfahrung jedoch bei der Zugabe von Hand stets eine gewisse Neigung zur Überdosierung des Waschmittels besteht, welche sich umweltbelastend auswirkt.

Beim Waschen von Textilien werden Verunreinigungen mit Hilfe wäßriger Waschmittellösungen, die z.B. Seifen, Fettalkoholsulfate, Alkylbenzolsulfonate usw. enthalten, und mechanischer Einwirkung von den Textilfasern entfernt. An diesen Waschvorgang schließt sich ein Spülvorgang an, der dazu dient, den von der Textilfaser entfernten Schmutz samt evtl. Überschüssigem Waschmittel fortzuschwemmen. Innerhalb des Gesamtprogrammes ist der Teilvorgang des Spülens in der Regel so bemessen, daß nach dem erstmaligen Ablassen der Waschflotte Frischwasser zudosiert wird, mechanisch gespült wird, das Spülwasser abgelassen wird und geschleudert wird. Dieser Vorgang wiederholt sich so oft, wie es der Maschinenhersteller in den einzelnen Programmen festgelegt hat.

Zur Einsparung von Wasser, Heizenergie und Reinigungsmittel sind zwar bei Wasch- und Geschirrspülmaschinen Sparprogramme bekannt, die bei geringer Beladung der Maschine mit Wäsche bzw. Geschirr oder bei Beladung mit leicht verschmutztem Wasch- bzw. Spülgut niedrigere Wasserfüllmengen und/ oder weniger Wasserwechsel und eine geringere Reinigungsmitteldosierung versehen, jedoch ist auch bei diesen Maschinen die Zahl der Spülgänge fest durch das Programm vorgege-

./.

130026/0037

EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
Ul/vl

ben und die Zusatzmitteldosierung in das Ermessen der Bedienungsperson gestellt.

Schließlich ist aus der DE-OS 25 54 592 ein mit einem größeren Vorrichtungsaufwand verbundenes Waschverfahren für Textilien bekannt, nach dem getrennt bevorratete Wirkstoffe bzw. Wirkstoffkombinationen (waschaktive Substanzen, Gerüstsubstanzen, Bleichmittel, Katalysator, organische Säure, Weichspülmittel) in pumpbarer Form der Waschflüssigkeit vor oder während des Waschprozesses dosiert zugeführt werden. Unter der Voraussetzung, daß die Waschmittelwirkstoffe in getrennter, pumpbarer Form vorliegen, soll die zuzugebende Menge an Gerüstsubstanzen bzw. Phosphaten gezielt auf die Wasserhärte des Aufstellortes beim Aufstellen der Maschine nach Anweisung des Maschinenherstellers einstellbar sein. Dieses Verfahren setzt voraus, daß die Maschine auf die Wasserhärte des jeweiligen Aufstellortes eingestellt wird, was in der Praxis häufig unterbleibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, womit ein energiesparender, umweltfreundlicher Betrieb der Haushaltmaschine möglich ist, indem die ausgeführte Zahl der Wasserwechsel (Spülgänge, Wassermenge) und/ oder die zuzuführende Reinigungsmittelmenge (Spülmittel, Klarspülmittel od. dgl.) für ein optimales Waschergebnis zustandsabhängig bestimmt werden.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe sowie Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen angegeben.

130026/0037

./.



EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
U1/v1

Der überwiegende Teil der im Handel befindlichen Vollwaschmittel enthält neben Perboraten zum oxidativen Ausbleichen fleckiger Verschmutzungen optische Aufheller wie optische Bleichmittel, Weißtöner oder dgl. in Konzentrationen bis 0,5%. Diese haben den Zweck, den optischen Eindruck sauber gewaschener und gebleichter Wäsche noch zu erhöhen, da viele Gewebe im Lauf der Zeit dazu neigen, einen Gelbstich zu entwickeln. Solche optische Aufheller sind organische Fluoreszenzfarbstoffe (z.B. Aesculin, Lithiumumbelliferonacetat, Stilben- 2,2-disulfonsäure), die während des Waschvorganges substantiell auf die Faser aufziehen. Die ihnen eigene Fluoreszenz wirkt sich so aus, daß sie ultraviolette Strahlung im Bereich von ca. 300 bis 400 nm in hellblaues, sichtbares Licht umwandeln. Dieses blaue Licht kompensiert den Gelbstich ursprünglich weißer Wäsche. Gelbes und blaues Licht ergeben in additiver Farbmischung weißes Licht. Der Gesamtweißgrad des Gewebes wird also dadurch erhöht, daß das von ihm remittierte Licht im Vergleich zum eingestrahnten um den Blaulichtanteil reicher ist, der aufgrund des Fluoreszenzeffektes aus dem ultravioletten Licht entstanden ist.

Nach der Erfindung wird der Restgehalt an optischem Aufheller in der Spülflüssigkeit bestimmt. Ergibt die Messung eine so geringe Konzentration des optischen Aufhellers in der Spülflüssigkeit, daß auch ein weiterer Wasserwechsel in einem weiteren Spülgang keine erkennbare Verbesserung des Waschergebnisses mehr erreichen läßt, so wird der im Programm noch

./.

130026/0037

EBHZ-79/44 (U1m)04.12.1979  
U1/v1

vorgesehene Spülzyklus ausgeblendet. Die Messung des Gehaltes an optischem Aufheller in der Spülflüssigkeit kann andererseits die Zugabemenge des Wasch- oder Spülmittels zur Spülflüssigkeit bestimmen, indem die Dosierung dann beendet wird, sobald in der Spülflüssigkeit ein vorbestimmter Konzentrationswert des optischen Aufhellers gemessen wird.

Nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Spülbehälter einer automatischen Waschmaschine ein Schwarzlichtstrahler eingebaut, der die Wellenlänge 366 nm emittiert. Weiterhin ist als Empfänger der speziell im Gebiet um 485 nm empfindlich ist, ein Silicium-Fotodetektor mit entsprechendem Filtervorsatz vorgesehen. Die Waschmaschine weist eine automatische Waschmitteldosiereinrichtung auf, die mittels einer Elektronik von den Signalen des Empfängers steuerbar ist. Läuft in der Waschmaschine z.B. ein 95° C-Waschprogramm mit normal verschmutzter Haushaltswäsche ab, so wird der Spülflüssigkeit ein weißtönerhaltiges Waschmittel so lange zudosiert bis ein Fluoreszenzwert, der der Optimalkonzentration entspricht, vom Empfänger registriert wird. Das mit dieser Laugenkonzentration erzielbare Waschergebnis kann mindestens mit "gut" bewertet werden, wenn eine Bewertungsskala in vier Stufen von "sehr Gut" bis "mangelhaft" angewendet wird.

Anstelle von Vollwaschmitteln, die optische Aufheller enthalten, welche sich während des Waschvorganges substantiell auf die Textilfasern auf-

./.

130026/0037

EBHZ-79/44 (Ulm)04.12.1979  
Ul/vl

ziehen, sind zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens auch Reinigungsmittel, Spülmittel oder dgl. verwendbar, denen eine fluoreszierende Substanz zugegeben wird, die nicht als substantieller Farbstoff auf die Textilfasern aufzieht sondern nur in der Spülflüssigkeit verbleibt.

Zur Ermittlung der Konzentration des optischen Aufhellers bzw. des zugesetzten Fluoreszenzindikators in der Spülflüssigkeit dient insbesondere ein Sensor auf optisch-elektrischer Basis, der über eine Auswerteschaltung einen den Dosier- oder Spülvorgang begrenzenden, maximalen Gehalt an optischem Aufheller bzw. zugesetztem Fluoreszenzindikators in der Spülflüssigkeit registriert und damit die Beendigung des Dosier- bzw. Spülvorgangs signalisiert bzw. steuert. Das Prinzip der Steuerung nach Registrierung durch optisch-elektrische Sensoren ist auf alle optischen Eigenschaften der Spülflüssigkeit wie z.B. ihre Absorption im ultravioletten sichtbaren oder infraroten Wellenlängenbereich anwendbar. Unter optisch-elektrischen Sensoren werden Anordnungen verstanden, die optische Eigenschaften des zu untersuchenden Materials auf elektrischem Weg messen. Dazu zählen z.B. Photometer und Optokoppler wie sie in der chemischen Technik bzw. Elektronik bekannt sind.

Wird nach einem Ausführungsbeispiel die Fluoreszenz der waschmittelhaltigen Spülflüssigkeit gemessen und z.B. gegen Ende des vierten der im Programm vorgesehenen fünf Spülgänge festgestellt, daß die Fluoreszenz auf einen Wert gefallen ist, der einem vertret-

./.

130026/0037

EBHZ-79/44 (Ulm)

04.12.1979

Ul/vl

baren Säureäquivalent der Restwaschmittelkonzentration (ml Verbrauch an 0,1 N HCl/100 ml Spüllauge) von 0,9 ml entspricht, so wird durch den Sensor und seine Auswerteschaltung das Programmsteuergerrät der Maschine so gesteuert, daß weitere Wasserwechsel und Spülgänge ausgeblendet werden. Dadurch läßt sich der Wasserverbrauch vermindern und ggf. das Waschprogramm verkürzen, wobei dem im Beispiel genannten Meßwert die Bewertung "gut" der Bewertungsskala zukommt.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gelingt es ein optimales Waschergebnis zu erzielen und gleichzeitig sicherzustellen, daß nicht unnötig viel Waschmittel zudosiert wird - was zu einer geringeren Abwasserbelastung führt - und daß bei den Spülgängen Wasser und Energie eingespart werden können, wenn sich aufgrund der Messung herausstellt, daß weitere Wasserwechsel unnötig sind und deshalb der Gesamtspülgang verkürzt werden kann.

130026/0037

DERWENT-ACC- 1981-47952D

NO:

DERWENT- 198127

WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Automatic control of detergent concn. in washing machines - by photoelectric monitoring of fluorescent components in wash liquor

INVENTOR: BUETTNER, U; JOSTAN, J L ; LANGHEINRI, W

PATENT-ASSIGNEE: LICENTIA PATENT-VERW GMBH[LICN]

PRIORITY-DATA: 1979DE-2949254 (December 7, 1979)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE <u>2949254</u>	A June 25, 1981	N/A	000	N/A
DE <u>2949254</u>	C October 8, 1987	N/A	000	N/A

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 2949254A	N/A	1979DE-2949254	December 7, 1979

INT-CL (IPC): A47L015/46, D06F033/00 , D06F035/00 , D06F037/42 , D06F039/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2949254A

**BASIC-ABSTRACT:**

Monitoring and controlling the rinsing process in an automatic washing machine utilises a light source and a suitable photodetector to control the addn. of washing or finishing agents such as optical brighteners to the water, and also to control the number of rinses, by monitoring the optical properties of the soln. The additives are added to the water until a pre-determined max. concn., as measured by the photodetector response, has been attained. Subsequent rinses are then performed until the concn. of brightener has fallen below a pre-set min.

This method always provides the optimum amt. of additive required, irrespective of the vol. of water used, and its hardness. It ensures satisfactory results whilst economising in the consumption of water, of additives, and of power, and reducing environmental pollution.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2949254C

**EQUIVALENT-ABSTRACTS:**

Monitoring and controlling the rinsing process in an automatic washing machine utilises a light source and a suitable photodetector to control the addn. of washing or finishing agents such as optical brighteners to the water, and also to control the number of rinses, by monitoring the optical properties of the soln. The additives are added to the water until a pre-determined max. concn., as measured by the photodetector response, has been attained. Subsequent rinses are then performed until the concn. of brightener has fallen below a pre-set min.

This method always provides the optimum amt. of additive required, irrespective of the vol. of water used, and its hardness. It ensures satisfactory results whilst economising in the consumption of water, of additives, and of power, and reducing environmental pollution.

**TITLE-** AUTOMATIC CONTROL DETERGENT CONCENTRATE WASHING MACHINE PHOTOELECTRIC MONITOR  
**TERMS:** FLUORESCENT COMPONENT WASHING LIQUOR

**DERWENT-CLASS:** F07 P28 X27

**CPI-CODES:** F03-J01;

**EPI-CODES:** X27-D;